

ENERWATER: MÉTODO ESTÁNDAR Y HERRAMIENTA ONLINE PARA EVALUAR Y MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

NUEVE SOCIOS EUROPEOS COLABORAN PARA EVALUAR Y REDUCIR EL CONSUMO ENERGÉTICO DE LAS ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL PROYECTO FINANCIADO POR LA COMISIÓN EUROPEA ENERWATER. CON LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO SE ESPERAN ALCANZAR REDUCCIONES DE HASTA EL 11% DE LA ENERGÍA CONSUMIDA EN LA OPERACIÓN DE ESTAS INSTALACIONES.

La Directiva Marco del Agua (2000/60/EC) fijó objetivos ambiciosos para mejorar drásticamente la calidad de las aguas superficiales en la UE con medidas como la obligatoriedad del tratamiento de las aguas residuales de núcleos de más de 2000 habitantes. La multiplicación de estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR) ha hecho que este sector sea responsable de más del 1% de la electricidad total consumida en Europa. Adaptar el tratamiento de las aguas residuales para responder al aumento de demanda y a las mayores exigencias de calidad en la legislación traerá consigo un probable incremento del consumo de energía. Es por ello que la Comisión Europea, a través de la Agencia Ejecutiva para Pequeñas y Medianas Empresas (EASME), ha decidido financiar la acción de coordinación y apoyo ENERWATER, enmarcada en el programa Horizonte 2020.

ENERWATER, acrónimo de “Método estándar y herramienta online para evaluar y mejorar la eficiencia energética de las estaciones de tratamiento de aguas residuales” está coordinado por la Prof. Almudena Hospido de la Universidad de Santiago de Compostela (USC). En esta actividad de tres años de duración participan nueve socios, incluyendo universidades y empresas, de 4 países europeos (Alemania, Italia, Reino Unido y España). El objetivo de ENERWATER es aportar las herramientas para cuantificar el consumo de energía en EDAR y elaborar los estándares necesarios para comparar y, en último término, optimizar la operación de estas instalaciones. Si bien la mayoría de los objetivos de la Directiva Marco del Agua, en lo que se refiere a protección de las aguas superficiales, se han alcanzado, un número considerable de EDAR presentan perfiles de consumo de energía insostenibles debido a su obsolescencia. Es posible una gran reducción del gasto público en electricidad si se proporcionan las normas o estándares apropiados en el área.

Monitorización de energía y plan de estandarización

El consorcio ENERWATER está formado por tres compañías de servicio de aguas (Espina y Delfin de España, Etra Spa de Italia y Aggerverband de Alemania), 4 universidades (Universidad de Cranfield, Universidad de Verona, Universidad de Colonia de Ciencias Aplicadas y la Universidad de Santiago de Compostela), la PME tecnológica española Wellness Smart Cities y el organismo español de normalización AENOR.

Los tres ejes del proyecto son la monitorización, el análisis y la estandarización. La monitorización detallada del consumo de los equipos de las EDAR se llevará a cabo gracias al sistema WeSave desarrollado

Figura 1. Miembros de ENERWATER durante la reunión de comienzo en Santiago de Compostela (Marzo 2015) | Figure 1. ENERWATER members during the kick-off meeting in Santiago de Compostela (March 2015)



ENERWATER: A STANDARD METHOD AND ONLINE TOOL FOR ASSESSING AND IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS

NINE EUROPEAN PARTNERS COLLABORATE IN THE EUROPEAN COMMISSION FUNDED PROJECT ENERWATER, TO ASSESS AND REDUCE THE ENERGY CONSUMPTION OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS. DIRECT SAVINGS OF 11% OF ENERGY CONSUMED IN WASTEWATER TREATMENT OPERATION ARE EXPECTED FROM THE ACTIVITIES OF THIS PROJECT.

The so-called Water Framework Directive (2000/60/EC) set ambitious goals to drastically improve the quality of surface waters in the EU with, among other measurements, making compulsory the treatment of wastewaters in areas with population of more than 2000. As a side effect, the multiplication of wastewater treatment plants (WWTP) has made this sector account for more than 1% of the total electricity consumption in Europe. Adapting wastewater treatment to meet increasing demand and stricter quality regulations will certainly require an even greater energy use. In this context, the European Commission through the Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (EASME) has decided to fund the Coordination and Support Action ENERWATER within the Horizon 2020 programme.

ENERWATER, acronym for “Standard method and online tool for assessing and improving the energy efficiency of waste water treatment plants”, is coordinated by Ass. Prof. Almudena Hospido from the University of Santiago de Compostela (USC), Spain. It is a three-year activity that involves 9 partners (universities and companies) from 4 European countries (Germany, Italy, Spain and the United Kingdom). The aim of ENERWATER is to provide measuring tools to quantify the energy consumption of WWTPs and to elaborate the standards to compare and, ultimately, optimise the operation of WWTPs. Although most of the Water Framework Directive objectives in relation to water protection have been achieved, a substantial number of WWTPs are obsolete and show unsustainable energy consumption profiles. A great reduction on the public electric expense is possible provided that appropriate legislation, norms or standards are produced.

Energy monitoring and standardization plan

The ENERWATER consortium comprises 3 water utilities (Espina y Delfin from Spain, Etra Spa from Italy and Aggerverband from Germany), 4 universities (Cranfield University, University of Verona, Cologne University of Applied Sciences and University of Santiago de Compostela), the Spanish technology SME Wellness Smart Cities and Spanish Standardisation body AENOR.

por Wellness Smart Cities. Este sistema permite obtener datos en tiempo real de los contadores de electricidad y agua, así como otros datos monitorizados en la EDAR como el oxígeno disuelto, el pH, o datos introducidos manualmente. Los datos se transfieren automáticamente usando comunicaciones estándar como TCP/IP a través de una línea fija, WIFI o GPRS. 50 EDAR del noroeste de España, el nordeste de Italia y el oeste de Alemania serán monitorizadas, aportando datos de diferentes climas europeos.

El análisis de rendimiento de la planta se efectuará relacionando los datos de consumo eléctrico y de operación de la estación. Por ejemplo, los procesos de aireación son comúnmente reconocidos como los mayores responsables del consumo eléctrico de una EDAR. Por lo tanto, el análisis de la energía consumida en la etapa de aireación puede indicar un mal rendimiento del control de oxígeno disuelto, inadecuados set-points o un fallo en las bombas de aireación. El análisis de otras variables como el pH, el potencial redox, o también variables de gestión de la planta, p.ej. si los operarios entienden el sistema de control de oxígeno, serán claves en el análisis y mejora del consumo energético de las EDAR.

Con vista a la propuesta de un estándar, se desarrollará una metodología para la medida del consumo energético que detallará unas pautas claras sobre cómo medir y reportar el consumo de energía en EDAR. Dicha metodología será la base de un documento técnico para estandarización. Se desarrollará también una herramienta online para facilitar el proceso de diagnóstico energético de una EDAR y que podrá ser utilizada como calculadora de las emisiones de CO2 asociadas.

Para reforzar la transferencia de resultados, ENERWATER pondrá en contacto PME, sociedades gestoras de aguas, gobiernos locales, responsables políticos e industrias del sector fuera del consorcio. ENERWATER dedicará esfuerzos importantes para asegurar que el método es ampliamente adoptado. Con este fin, está prevista la realización de talleres de demostración en Italia, España, Alemania y Reino Unido, para formar en la metodología al personal de las empresas participantes pero también de empresas del sector externas al consorcio.

Otros objetivos incluyen impulsar el diálogo hacia la creación de la regulación europea siguiendo el ejemplo de directivas europeas recientemente aprobadas para alcanzar los objetivos de ahorro de energía en 2020, asegurar la calidad de los efluentes y la protección ambiental de acuerdo con la Directiva Marco del Agua. Para ello se realizará un taller conjunto de estandarización con los interlocutores relevantes en Bruselas en diciembre de 2016. Esta acción proporcionará a la industria europea del agua una ventaja competitiva en el desarrollo de nuevos productos y un acceso más rápido a los mercados al suministrar pruebas de reducción de energía y fomentar la adopción de nuevas tecnologías.

Perspectivas de futuro

La visión del consorcio ENERWATER es la de proporcionar resultados que permitan un análisis detallado y riguroso del consumo energéticos de las EDAR, cualquiera sea su tamaño. Asimismo, las autoridades recibirán una herramienta estándar para medir la eficiencia de las EDAR y, consecuente-

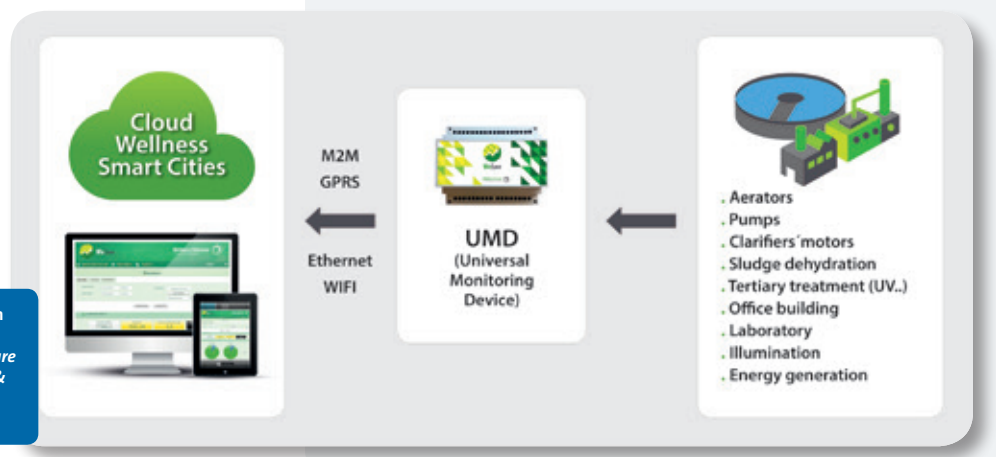


Figura 2. El consumo de energía se monitorizará en 50 EDAR en España, Italia y Alemania. En la foto, una de las EDAR en Krummenohl, Germany | Figure 2. Energy consumption will be monitored online in 50 WWTPs in Spain, Italy and Germany. One of the selected WWTP in Krummenohl, Germany

The three axes of the project are monitoring, assessment and standardisation. Detailed monitoring of the electricity consumption of WWTP equipment will be achieved thanks to the WeSave system developed by Wellness Smart Cities. This system allows capturing real time data from electric and water meters, together with other data monitored in the WWTP such as dissolved oxygen, pH or manually introduced data. The data are automatically transferred using common communications such as TCP/IP through a landline, WIFI or GPRS. 50 WWTPs from the north-west of Spain, the north-east of Italy and the west of Germany will be monitored, providing data from different climates in Europe. To carry out the assessment of the WWTP performance, the electricity consumption data logged will be correlated with indicators of the plant operation and performance. For instance, it is known that aeration processes are the largest responsible for electricity consumption in WWTP. Therefore, analysis of the energy consumed for aeration can indicate poor oxygen control, unsuitable oxygen set-points or air pump failure. It is expected that the assessment of other variables such as pH, redox potential but also data related to the plant management, e.g. whether operators properly understand the oxygen controller, will help in the assessment and improvement of WWTP energy consumption.

As a major step towards standardisation, a whole methodology for measuring energy consumption will be developed. The aim of such a methodology is to propose clear guidelines to how energy consumption should be measured and reported in WWTPs. This methodology is expected to be the cornerstone for a technical document for standardisation. Additionally, an online tool will be also developed within ENERWATER to facilitate the process of energy diagnosis of a WWTP and to serve as an energy-related CO2 calculator. To ensure a fast transfer of results to the relevant actors, ENERWATER will put in contact research groups, SMEs, utilities, city councils, policy-makers and industry beyond the project consortium. ENERWATER will devote important efforts to ensure that the method is widely adopted. Demonstration activities will be carried out in several workshops in Italy, Spain, Germany and UK where staff from the

Figura 3. Diagrama de la adquisición, transmisión y visualización de datos usando el sistema de monitorización energético WeSave de WSC | Figure 3. Diagram of the data acquisition, transmission & visualization using the energy monitoring system WeSave from WSC



mente, proponer incentivos que la promuevan. En último término, el beneficio será transferido a los consumidores que dispondrán de un precio menor por el uso y tratamiento del agua, al mismo tiempo que se reduce el impacto ambiental asociado a esta actividad.

Únete a la red ENERWATER

El primer evento público tendrá lugar durante la exposición Ecomondo en Rimini (Italia) el 06/11/2015. En 2016 se celebrarán talleres en España, Italia, Reino Unido y Alemania.

Actividades de interés relacionadas

Las actividades ENERWATER se enmarcan dentro del know-how del Grupo de Ingeniería Ambiental y Bioprocesos de la Universidad de Santiago de Compostela. La misión del grupo es generar conocimientos técnicos y científicos útiles para el desarrollo sostenible de la sociedad y formar investigadores con ánimo emprendedor. El objetivo del grupo es ser conocido a nivel internacional por la calidad de su investigación, formación, innovación y transferencia de tecnología, con énfasis en el sector de tratamiento de aguas residuales. Otras iniciativas de interés coordinadas desde el grupo incluyen:

ActionCOST WATER 2020: CONCEPCIÓN EL TRATAMIENTO DE AGUAS EN 2020—Desafíos energéticos, ambientales y económicos

Water_2020 reúne a profesionales líderes en áreas complementarias del tratamiento de aguas en organismos de investigación, industria y organismos de gestión de aguas. La acción aborda los desafíos actuales del tratamiento de aguas residuales que deben, además de producir lodos y aguas de alta calidad, tener en cuenta la recuperación de recursos, energía, olores, gases de efecto invernadero, contaminantes emergentes, eficiencia económica y aceptación social. El objetivo es afrontar a innovación en tratamiento de aguas residuales desde una perspectiva holística en la que se incluyen los factores técnicos, ambientales, energéticos, económicos y sociales.

REGATA

La red REGATA (Rede Galega de Tratamento de Augas) se constituye en 2014 y está formada por 10 grupos de investigación de las tres Universidades Gallegas con actividades destacadas en el ámbito del tratamiento de aguas. El objetivo principal de REGATA es propiciar una estrecha colaboración entre grupos, formación complementaria y uso conjunto de recursos entre los miembros de la red de cara a fomentar sinergias entre las distintas actividades de investigación en el tratamiento de aguas. La estructura de la red está basada en cinco bloques temáticos complementarios, que permiten abordar el campo de tratamiento de aguas bajo una orientación pluridisciplinar y coherente.

Agradecimientos y aviso legal Acknowledgements & Disclaimer

El proyecto ENERWATER está financiado por la Unión Europea a través del programa de investigación e innovación Horizonte 2020, acuerdo nº 649819. Aunque se considera que la información y los resultados del proyecto son exactos, no se aceptará ninguna responsabilidad por su uso. La Comisión Europea no acepta ninguna responsabilidad respecto al material presentado. El trabajo que se presenta aquí no anticipa la posición futura de la Comisión en esta área.

The ENERWATER project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 649819. Although the project's information is considered accurate, no responsibility will be accepted for any subsequent use thereof. The EC accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the presented material, and the work hereby presented does not anticipate the Commission's future policy in this area.

water utilities, both within and outside of the consortium, will be trained in the use of the energy measuring methodology. Further objectives are to impulse dialogue towards the creation of a specific European legislation following the example of recently approved EU directives, to achieve EU energy reductions objectives for 2020, ensuring effluent water quality, environmental protection and compliance with the WFD. With this aim, a joint standardisation workshop for targeted stakeholders is planned to be held in Brussels in December 2016. These actions should bring European Water Industry a competitive advantage in new products development and a faster access to markets by facilitating evidence of energy reduction, thereby fostering adoption on new technologies.

Future perspectives

The vision of the ENERWATER consortium is that the results of this project will make possible and sound and standard energy consumption assessment for water utilities, regardless of their size. Likewise, the water authorities are provided with a standard tool to measure the efficiency of a WWTP and, consequently, propose incentives to the foster efficiently operating plants. Eventually, the profit will be transferred to the consumers who will be offered a lowered price for the utilization and treatment of water while reducing the associated environmental impact.

Be part of the ENERWATER networking

The first public event will take place during the Ecomondo expo in Rimini (Italy) on Nov. 6 2015. Workshops will be held in Spain, Italy, UK and Germany during 2016.

Related activities of interest

The ENERWATER activities link together with the expertise of the Group of Environmental Engineering and Bioprocesses. The mission of this research group is to generate scientific and technological knowledge useful for a sustainable development of society and to train entrepreneurial researchers, promoting synergies in a human and stimulating environment. The GEEB aims to be renown at an international level due to the quality of its research, training, innovation and technology transfer focusing, among others in the wastewater treatment sector. Other relevant initiatives coordinated from the GEEB include:

COST Action WATER 2020: CONCEIVING WASTEWATER TREATMENT IN 2020 - Energetic, environmental and economic challenges

Water_2020 brings together leading professionals working on complementary areas of wastewater treatment (WWT) at Research Institutions, Industries and Water Agencies. The Action will tackle current challenges of WWT, which apart from generating high quality water and sludge, must incorporate issues as resource recovery, energy, odours, greenhouse gases, emerging contaminants, economical efficiency and social acceptance. The aim is to face innovation in wastewater treatment from a holistic point of view, in which technological, environmental, energetic, economic and social factors are included.

REGATA

REGATA (Galician Network of Wastewater Treatment) comprises 10 research groups from the three Galician Universities: Santiago de Compostela, A Coruña and Vigo. It was founded in 2014 with the main goal of enhancing collaboration between its partners, facilitate the joint use of installations and resources and provide complementary training to its members. The network is structured in five sections in order to tackle the challenges in wastewater treatment with a multidisciplinary coherent approach.